EROSÃO LATERAL ACELERADA NA COSTA DO REBOJÃO, PARTE SUPERIOR DA ILHA DO CAREIRO-AM

Lizabete Melo CABRAL1
Antônio Fábio Guimarães VIEIRA2
José Alberto lima de CARVALHO3

INTRODUÇÃO

O presente trabalho vem tratando sobre erosão lateral acelerada conhecida regionalmente por “terras caídas”, famosas e temidas pela sua intensidade e pela sua capacidade de transformação da paisagem e transtornos que causam aos ribeirinhos. Entretanto temos como área de estudo a Costa do Rebojão, que fica na parte superior da Ilha do Careiro-Am.

O rio é um importante fator que contribui para a caracterização e transformação da paisagem, devido todo o processo de escoamento e dinâmica da água. De acordo com as concepções de Christofoletti (1981), os rios funcionam como canais de escoamento, na qual o escoamento fluvial faz parte integrante do ciclo hidrológico e sua alimentação se processa através das águas superficiais e subterrâneas.

Segundo Sioli (1990) a bacia amazônica é caracterizada pelo imenso e complexo sistema fluvial, onde o mesmo é formado por três tipos de rios, nas quais são: os rios de água preta, rios de água branca e rios de água clara.

A erosão lateral acelerada, conhecida regionalmente por terras caídas acontece com freqüência e intensidade nas margens dos rios de água branca, os mesmo são caracterizados por sua grande quantidade de sedimentos que há em suspensão. Entende-se por erosão fluvial, segundo Cristofolleti (1981), um processo de retirada de material do fundo do leito e das margens do rio.

O trabalho tem como objetivo geral de compreender os processos e dinâmica da erosão lateral acelerada, conhecida regionalmente por “terras caídas” e seus efeitos na Costa do Rebojão. Tendo como objetivos específicos; medição da evolução linear das terras caídas na Costa do Rebojão através de pontos de referência; Foi realizada a análise granulométrica dos sedimentos do pacote; A batimetria transversal do canal para associar a forma do canal com a erosão lateral, confeccionando gráficos; foi realizada também a medição da velocidade da correnteza no local para correlacionar com a capacidade de erosão do rio; Foi feita uma análise comparativa das mudanças ocorridas na área em diferentes períodos, utilizando-se de Mosaico do Radambrasil e Imagens de Satélites. E como metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa foi realizado através de levantamento bibliográfico, trabalho em campo e em laboratório.

Os processos fluviais, entendidos como erosão transporte e deposição de sedimentos não são exclusividade do rio Amazonas, acontecem em todos os canais fluviais. No entanto, o que faz a diferença do rio Amazonas em relação a outros rios é a complexidade e dinâmica desses processos, que pela sua intensidade esta constantemente modificando seu leito e suas margens, causando sérios transtornos aos moradores ribeirinhos como perda de propriedades e plantações e trazendo risco à navegação.

[1] Universidade Federal do Amazonas – Aluna do 8º período do curso de geografia. lizya@ig.com.br
[2] Universidade Federal do Amazonas – Prof. Msr. Do departamento de geografia. afabiogvieira@hotmail.com
[3] Universidade Federal do Amazonas – Prof. Msr. Do departamento de geografia.

A erosão lateral acelerada é um fenômeno natural que acontece com freqüência e intensidade nas margens dos rios de água branca, como menciona a literatura mais atual, as terras caídas ocorrem devido à pressão hidráulica do rio, pressão hidrostática (pressão da água no pacote sedimentar), a composição do material das margens, fatores climáticos como vento chuva e fatores antrópicos como desmatamento e navegação.

No entanto é importante salientar que a erosão fluvial engloba os processos que resultam na retirada de detritos do fundo do leito e das margens, fazendo com que passe a integrar a carga sedimentar. Atuando em todo o curso de água, a erosão é um fenômeno importante pela capacidade de transformação da paisagem (CHISTOFOLLETI, 1981, p. 235).

O presente trabalho foi executado com a análise do processo erosivo acelerado que está acorrendo na parte Superior da Ilha do Careiro, conhecida como Costa do Rebojão, numa extensão de 5Km. O interesse pela temática e pelo local está associado ao interesse maior de professores do departamento de geografia que elegeram a área para o desenvolvimento da pesquisa. Está sendo importante a realização deste trabalho, pois é relevante que está havendo um intenso processo de terras caídas nesta área, sendo que segundo os moradores já perderam grande parte de suas terras. No entanto, o trabalho que fica registrado é mais uma colaboração para o estudo de terras caídas nos rios de água branca, na qual sempre está sempre contribuído para a modificação da paisagem.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área em questão refere-se a Costa do Rebojão que está situado na parte superior da Ilha do Careiro, a mesma está sentada na margem direita do rio Solimões, próximo da confluência dos rios Negro e Solimões/Amazonas.

A Costa do Rebojão[4] localizada na parte superior da Ilha do Careiro, pertence à parte central da bacia sedimentar Amazônica, formada por sedimentos Holocênicos, constituindo-se nas planícies fluviais inundáveis, denominada regionalmente de várzea. A Costa do Rebojão faz parte do complexo fluvial do encontro das águas do rio Negro com o rio Solimões/Amazonas que representa em dos principais cartões postais da região.

No encontro das águas verifica-se zonas de contato litológico entre formações do Terciário e Quaternário. Pela esquerda, onde está localizada a cidade de Manaus, predomina a formação Alter do Chão (Cretácio-Terciário) e na margem direita a Ilha do careiro de formação Holocênica.

Por sua vez Sternberg (1956) que no Careiro, rebatam boas terras marginais, tragando com a mesma indiferença, cemitérios, pomares e pastagem, ameaçando as moradas e egolindo-as, quando os proprietários não recuam a tempo, ou seja, o fenômeno das terras caídas é bastante intenso na área do Careiro.

O intenso processo fluvial verificado no Costa do Rebojão é causado fundamentalmente pelo impacto hidráulico provocado pelo rio Solimões, que por se encontrar num trecho côncavo do rio, onde recebe toda energia do mesmo. Associado a essa dinâmica fluvial está o deslocamento no sentido jusante do encontro das águas, devido a deposição de sedimentos que acontece na parte inferior da Ilha do Xiborena. Com o deslocamento no sentido jusante dessa Ilha, há um aumento da pressão hidráulica para a margem oposta, causando uma maior erosão na Costa do Rebojão.

Parte da Costa do Rebojão é passagem obrigatória para barcos que se deslocam para o Paraná do Careiro, Vila da BR -319 e para o Curari, contribuindo assim para a erosão da margem em função do solapamento pelo banzeiro causado pelos barcos cada vez mais potentes.

[4] - A toponímia regional está sempre associada aos fenômenos naturais. Logo o termo significa turbulência, ou seja, trecho do rio onde acontece erosão.

A referida Costa possui poucos moradores, onde sua principal atividade econômica é a pecuária, pois em função disso houve uma substituição de floresta pelos campos, possivelmente contribuindo para a dinâmica da área.

Enfim, as terras caídas na Costa do Rebojão representa uma grande mudança na paisagem, como grandes perdas de propriedade dos moradores, causando um certo receio aos moradores de se localizaram perto das margens.

MÉTODOS E TÉCNICAS

A pesquisa foi realizada através de levantamento bibliográfico, trabalho em campo e trabalho em laboratório.

Levantamento Bibliográfico – Realizado na própria biblioteca da universidade, e pesquisas em outros institutos como Imagens de Satélites cedidas pelo Sistema de proteção da Amazônia – SIPAM.

Em campo – Realizamos seis idas a campo e realizamos os trabalhos de monitoramento da evolução linear do processo erosivo para em si verificarmos o tanto de terras que caiu na área da referente pesquisa, realizamos a batimetria transversal do canal, medição da velocidade e a retirada de amostra de solo para análise.

Medição linear

A primeira visita ao local foi realizada no dia oito de setembro de dois mil e quatro, onde foi tomado como pontos de referência como árvores e casas. Entretanto, foi quinze pontos de referência se estão localizadas a alguns metros da margem. E nos seguintes retornos a área de pesquisa se inicia a medição linear, através de uma trena fazendo medição de cada ponto de referência até a margem do rio e fazendo comparações com as medições anteriores.

Batimetria transversal

As medições batimétricas foram realizadas utilizando-se um ecobatímetro da marca Apelco-26. O procedimento metodológico consistiu em prender o sensor do ecobatímetro a uma vara, essa amarrada ao lado do barco. O barco se deslocava da margem direita (Costa do Rebojão) a margem esquerda (Manaus) em velocidade baixa e a cada 10 segundos registrava-se o valor da profundidade mostrada no visor do aparelho. Conhecer a geometria dos canais é importante, pois a distribuição da energia dentro do mesmo depende muito da sua forma e da localização do talvegue, pois dependendo da posição em que se encontra dentro do canal, vai influenciar no processo de erosão ou deposição de sedimentos (SUGUIU E BIGARELLA, 1990; CUNHA, 1994). Assim tornou-se possível confeccionar gráficos de perfis transversais da Costa do Rebojão. Como mostra o gráfico nos resultados.

Medição da velocidade

A medição da velocidade, pois é importante para correlacionar com a maior ou menor capacidade de erosão ou deposição dentro do canal (SUGUIU e BIGARELLA, 1990; CHRISTOFOLETTI, 1981). A medição da velocidade será realizada através do uso de corante, na qual tem a vantagem de não sofrer interferência do vento. Isto é, em um determinado trecho da margem é medido a distância na qual foi de 50m e, posteriormente é jogado o corante de piso, na qual foi usado os corantes de cores preto e vermelho, pois essas cores dão melhor visão quando estão acompanhando a água, em seguida aciona o tempo usando um cronômetro e à medida que o corante já na água irá se desfazendo alimentamos novamente a doze do corante (0,5 a 1 litro) até completar o percurso medido. No entanto foi realizado três vezes o mesmo processo no mesmo percurso, para então tirar uma média de tempo. Sendo que para se calcular a velocidade média usa-se a seguinte fórmula: velocidade = Espaço / Tempo, isto é, para medir a velocidade, verifica-se qual o

espaço que é a critério e posteriormente divide esse espaço pelo tempo que o corante fez do início ao fim deste espaço determinado.

Retirada de amostra

Em campo foi também realizada a retira de amostra de solo para fazer análise em laboratório. A retirada do material foi realizada através de um trado. E a cada metro é tirada da amostra realizada em média foi até cinco metros.

Em laboratório – no laboratório de geografia física foi realizada a análise granulométrica segundo o método descrito por (SUGUIU, 1973). Pois para verificarmos o tipo de material que compõe a Costa, e a percentagem do material ser resistente ou não a erosão e interpretação de produtos cartográficos.

Análise granulométrica

No laboratório de geografia física foi realizada a análise granulométrica descrito pelo método de Suguio, (1973). Onde foi realizada a separação da granulometria (areia, silte e argila) através de vários processos como pede a metodologia. Para então chegar a uma conclusão de saber a composição do material de determinado perfil.

Interpretação de produtos cartográficos

Foi realizada a interpretação de Imagens de Satélites da área de determinados períodos, na qual através desta foi realizado uma sobreposição de produtos cartográficos entre dois períodos, uma carta de Sternberg de 1956 e uma imagem de Satélite Landsat de 2003 para então fazer uma comparação da área em diferentes períodos, ou seja, uma mudança na paisagem em relação às terras caídas.

RESULTADOS

A costa do rebojão é uma comunidade que fica na parte superior do Careiro da Várzea, possuindo aproximadamente mais de 5Km de extensão, contendo alguns moradores. A princípio da Costa há mata fechada, e a medida em que desce a costa encontra-se algumas plantações e posteriormente o campo, que serve de pastagem para a criação de gado que uma das maiores fonte econômica dessa área.

A Costa do Rebojão como já mencionado acima é uma área que em vista de professores, que está ocorrendo o fenômeno intenso processo de terras caídas, e também por ser uma área de fácil acesso. E a nossa primeira ida a campo foi realizada no dia oito de setembro de dois mil e quatro, em primeiro pegamos um barco, na qual levou um tempo de quinze minutos até chegar o local. A princípio, fomos com o objetivo de conhecer de implantar pontos de referências para iniciarmos o monitoramento linear das terras caídas. Nossas referências são arvores e casas que estão a alguns metros da margem do rio. Logo então, há de perceber que está caindo bastante terras, em especial mais na parte superior da costa.

Como já mencionado acima, Christofoletti (1981), conceitua a erosão fluvial como um processo de retirada de material do fundo do leito e das margens do rio. E fica evidente que a erosão lateral acelerada, conhecida na região como “terras caídas” é um fenômeno muito intenso nos rios de água branca e em especial comprovada que na Costa do Rebojão esta havendo um intenso processo de terras caídas, onde esta evidente o processo hidrodinâmico, devido ser uma área onde a turbulência da água é bastante intensa.

E relatando este processo vejamos a figura 01: que mostra o processo de terras caídas na Costa do rebojão, a princípio ocorre uma espécie de fenda (rachadura), no solo e conseqüentemente a terra cai como forma de escorregamento, isto é cai em grande quantidade de uma forma lenta.

Figura 01: Processo intensivo de terras caídas num trecho da Costa. Foto: Nunes, Set. /2004.

Analisando o processo em campo e conversando com alguns moradores, percebemos que o fenômeno de terras caídas na Costa já acontece a bastante tempo, onde moradores perderam bastante terras e segundo os mesmos já perderam até ente querido, pois estavam no rio (margem) e não viu que a terra vinha caindo em sua direção, o mesmo sendo levados pelas terras caídas no rio.

Fig. 02 – Tabela mostrando os dados da medição linear das terras caídas de cada ponto de referência. (Lizabete, junho de 2005).

Pontos de referência	Medição linear em metros - m				Quantidade de terra que caiu de cada referência
Ponto 01	40	38	35	35	5m
Ponto 02	15	14	14	12	3m
Ponto 03	100	57	55	50.05	49.5m
Ponto 04	86	80	77	68,5	17.5m
Ponto 05	55	51	51	51	4m
Ponto 06	28	22	20	16	12m
Ponto 07	55	55	55	55	0m
Ponto 08	85	63	63	63	22m
Ponto 09	70	70	70	70	0m
Ponto 10	48	46	46	46	2m
Ponto 11	27	27	27	27	0m
Ponto 12	60	60	58	58	2m
Ponto 13	50	48	48	48	2m
Ponto 14	44	44	44	44	0m
Ponto 15	15	15	15	15	0m

De fato é interessante, que ao mesmo tempo em que a perda de terras na margem está ocorrendo o processo de deposição atrás da Costa, onde está localizado o lago do Joanico. Como cita Iriondo (1982), está ocorrendo um deposito de inundação, ou seja, durante a cheia o rio Solimões deposita bastantes sedimentos nesta área.

Ao longo da costa há bastante terras que estão escorregando, e alimentando o acontecimento das terras caídas, vejamos a figura que mostra um outro trecho da costa onde está caindo terras.

Em relação à medição linear do perfil longitudinal, na qual foram realizadas quatro medições e durante a medição que foi realizado na área em alguns trechos caíram mais e outros menos. Ver fig. 02, se trata de uma tabela da medição linear das terras caídas realizadas em campo, na qual vem mostrando a quantidade de terras que caíram em cada ponto de referência.

Batimetria transversal da confluência das águas do Rio Negro e Solimões/Amazonas

As medições batimétricas foram realizadas utilizando-se um ecobatímetro, um instrumento usado para medir a profundidade do canal. No entanto, a figura abaixo mostra o perfil transversal de um trecho do canal. Saindo do limite da Costa do Rebojão (margem direita) até Manaus (margem esquerda). Entre essas margens há uma saliência, isto é, um depósito de fundo (rochas), na qual é o divisor do encontro das águas do rio Solimões e Rio Negro. E durante a vazante esse depósito fica emerso.

Segundo Suguio e Bigarela (1994), conhecer a geometria dos canais é importante, pois a distribuição de energia dentro do mesmo depende muito da sua forma e da localização do talvegue, pois dependendo da posição em que se encontra dentro do canal, vai influenciar no processo de erosão ou deposição de sedimentos. Ver figura 03 que mostra a topografia de um trecho do canal onde foi realizada a mesma.

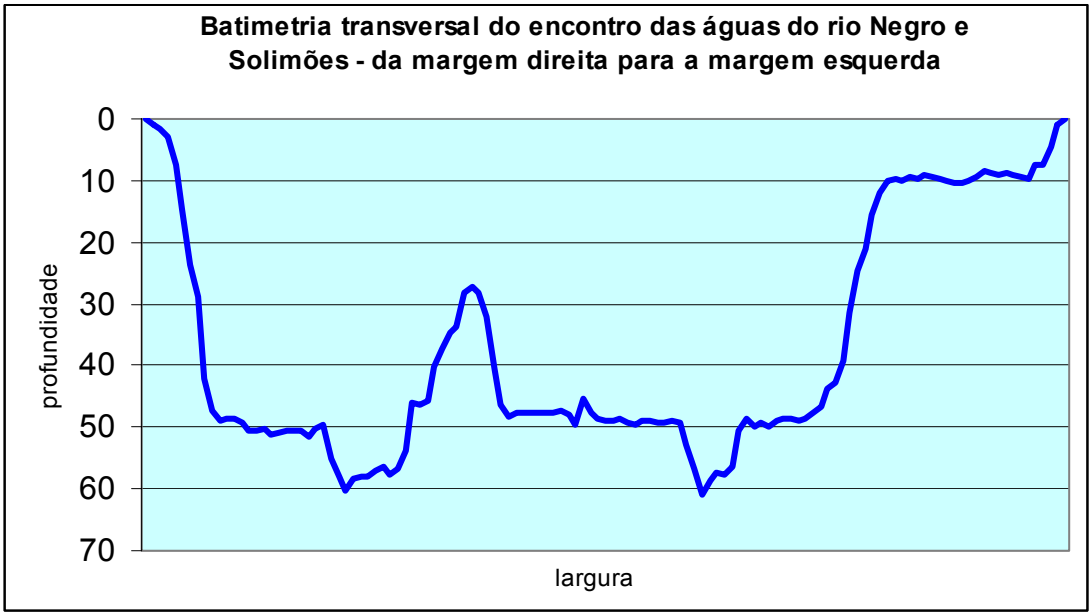

Fig. 03 – Batimetria transversal do encontro da águas. (Lizabete, Junho de 2005).

Medição da velocidade

Com relação à medição da velocidade, medimos a velocidade na época da cheia. A velocidade do canal, segundo as literaturas mais atuais, constatam que a velocidade também é um fator que causam a erosão lateral acelerada, pois é a velocidade da água que bate diretamente com a margem do rio causando o solapamento às mesmas e conseqüentemente ocorrendo o processo de terras caídas.

No entanto a medição da velocidade foi realizada através do uso do corante como visto já na metodologia. Lembrando que a velocidade é diferente de um trecho para outro. A seguir a velocidade dos trechos. A distância que utilizamos foi de 50m, e a cor do corante foi preto.

1º - trecho	2º trecho
Espaço = 50m Tempo = 1 – 42s 2 – 44s 3 – 44s --------- Média = 44s Velocidade = espaço / tempo Velocidade = 50m / 44s Velocidade = *1, 13 m/s ou 4,09 km/h*	Espaço = 50m Tempo = 1 – 47s 2 – 39s 3 – 44s 4 – 48s --------- Média = 44.5s Velocidade = espaço / tempo Velocidade = 50m / 44.5s Velocidade = *1, 12 m/s ou 4,04 km/h*

Comparando a velocidade dos diferentes trechos, a velocidade foi quase a mesma. Entretanto, a velocidade de 4 km/h já é uma velocidade com capacidade de remover sedimento das margens, na qual a mesma contribui para as terras caídas.

Análise granulométrica

Em campo foi feita a retirada de amostra de solos para fazer a análise granulométrica dos mesmos, através da separação de grânulos (areia, silte e argila). A amostra foi coletada de três perfis, sendo que no primeiro perfil localizado na parte superior da Costa foi retiradas quatro amostras de solo; o segundo perfil localizada no trecho intermediário da Costa foram retiradas três amostras e no terceiro perfil localizada mais na parte baixa da Costa foi retirada cinco amostras de solo, como apresenta os dados dos três perfis, local de onde foi retirada a amostra de solo.

Perfil 1- Em cada metro foi retirado uma amostra localizada na parte superior da Costa, do mesmo foi retirada 04 amostra. E a análise apresenta que este perfil contem material argiloso.

Tabela 01. Perfil 1. Amostra em porcentagem (%)

	Areia	Silte	Argila
Amos. 01	14,9	34,5	50,6
Amos. 02	35,45	12,5	52,05
Amos. 03	6,1	33,5	60,04
Amos. 04	23,45	27	49,55

Perfil 2- Em cada metro foi retirado uma amostra localizada na parte intermediária da Costa, do mesmo foi retirada 03 amostra. E a análise apresenta que este perfil contem um material argilo arenoso, que através de todos os processos causadores da erosão lateral acelerada é um solo com capacidade de ser removido.

Tabela 02. Perfil 2. Amostra em porcentagem (%)

	Areia	Silte	Argila
Amos. 01	43,75	16	40,25
Amos. 02	38,15	17	44,85
Amos. 03	57,5	12,5	30

Perfil 3- Em cada metro foi retirado uma amostra localizada na parte superior da Costa, do mesmo foi retirada 05 amostra. E analisando este perfil apresenta um material argilo siltoso, ou seja, composta de uma percentagem maior de argila e uma menor de silte.

Tabela 03. Perfil 3. Amostra em porcentagem (%)

	Areia	Silte	Argila
Amos. 01	59,1	13,5	27,4
Amos. 02	31,05	27	41,95
Amos. 03	46,25	17	36,75
Amos. 04	5,6	34,5	59,9
Amos. 05	7,2	34,5	58,3

Todavia a composição do material das margens é de grande importância, pois dependendo do tipo de material, contribui para a erosão lateral acelerada conhecida regionalmente por terras caídas.

Interpretação de produtos cartográficos

Realizamos em laboratório a interpretação de dois produtos cartográficos como a de uma foto aérea, que através deste foi feita uma carta de Sternberg (1956), quando veio para região realizar sua tese de Cátreda de Geografia do Brasil. E um outro produto cartográfico é de uma imagem de satélite Landsat cedida pelo Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM de 2003.

Todavia, foi realizada uma sobreposição deste dois produtos igualando a escala e sobrepondo um a outra e verificamos a mudança que ocorreu na paisagem com a diferença de 53 anos. Analisando esses produtos percebe-se que através da escala ocorreram muitas mudanças não só na área de estudo como também em outras áreas. Entretanto, tem trechos da Costa do Rebojão que durante esses 50 anos caíram mais de um quilometro de terras. Em muitos trechos ocorre e ocorre o processo de erosão lateral acelerada e em outros a o processo de deposição. Moradores antigos da Costa, conta que perderam muitos metros de terras, pelo processo de erosão, e que o canal na frente da Costa era mais estreito agora está mais largo. E à medida que a terra cai na Costa do Rebojão, logo atrás tem um lago onde o nome é dominado de Joânico está sendo assoreado[5] pela várzea. E os moradores cada vez estão mudando sua casa mais para o interior da Costa, se protegendo da erosão.

A Costa do Rebojão é uma área onde ocorre o processo de terras caídas e logo do outro lado da margem onde está localizada a ilha do Xiborena, no encontro das águas (rio negro e

[5] O mesmo que assoreamento, diz-se ao processo geomorfológico de deposição de sedimentos como é no caso fluvial.

Solimões) na qual é uma área onde está ocorrendo o processo de deposição. Formando um banco de areia. Entretanto, nesta área ocorreram muitas mudanças na paisagem, como menciona a sobreposição realizada no programa do arkwil 3.2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como diz Junk (1983) a água é um fator preponderante na paisagem Amazônica. Pois podemos afirmar para grandes rios, os quais obviamente atraem a maior atenção dos visitantes, quanto para os números pequenos de igarapés, que contribuem para a forma'vão dos rios gigantes.

Portanto a erosão lateral acelerada, como também podemos chamar de terras caídas, acontece com bastante intensidade nos rios de água branca devido a inúmeros fatores que contribui para esse fenômeno, e em especial no rio Solimões, pois não acontece somente no trecho onde está localizada a Costa do Rebojão, mais também em outros trechos do rio. No entanto as terras caídas é um fenômeno que caracteriza o Solimões.

As terras caídas representam um grande marco natural, na qual apresenta grande e complexo fenômeno que acontece com freqüência na Costa do Rebojão, na qual causa um certo receio dos moradores, que de fato perderam grandes partes de suas terras.

São grandes os transtornos que são causados pelas as terras caídas, um fenômeno que acontece naturalmente, na qual desperta o interesse de estudiosos de se aprofundar nesse estudo e até então compreender todo esse processo intenso e complexo. Vale ressaltar que um estudo sobre fenômenos que sempre estão em movimento precisa sempre de bastante atenção e estudos para registrar uma atual paisagem natural.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, José Alberto Lima de. Terras Caídas e Conseqüências Sociais: Costa do Miracauera – Paraná da Trindade, Município de Itacoatiara - AM, Brasil. Projeto aprovado no Exame de Qualificação do Curso de Mestrado Sociedade e Cultura na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, junho/2004.

CASSETI, Valter. Elementos de geomorfologia. Goiânia: editora da UFG, 1994.

CUNHA, Sandra B. Geomorfologia Fluvial. São Paulo. Edgard Blücher, 1995.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. vol. 1.

FILIZOLA, Naziano; Caracterização Hidrológica da Bacia Amazônica; In. Amazônia: Uma Pesquisa Interdisciplinar.

GUERRA, J. T. CUNHA, Sandra B.(org.) Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Edgard Brasil, 1994.

_____.(org) Geomorfologia – Exercícios, Técnicas e Aplicações, Rio de Janeiro: Edgard Brasil, 1994.

IGREJA, H.L.B;FRANSINELLI, E.-1987- O Lineamento do Rio Negro: Um exemplo. Boletim do ICE, Manaus (04) p. 17-18 DEGEO.UFAM.

IRIONDO, M. Geomorfologia da planície Amazônica. Ata do Simpósio do Quaternário no Brasil. 1982.

JUNK, W. J. As águas da região Amazônica. in: Amazônia; desenvolvimento, integração, ecologia. São Paulo: Brasiliense; (Brasília) CNPq, 1983.

LATRUBESSE, Edgardo e FRANZINELLI, Helena. Rios da Amazônia: Reconstrução das reconstruções das condições hidrográficas do passado. Revista Ciência Hoje, Vol. 16/nº 93.

SIOLI, H. Amazônia – Fundamentos de ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Vozes, 1990.

SUGUIO, Kenitiro e BIGARELLA, João J. Ambientes Fluviais, 2ºed.. Florianópolis: UFSC. – Universidade Federal do Paraná, 1990.

STERNBERG, H. O' R. A água e o homem na várzea do Careiro. Tese de concurso à cátedra de Geografia do Brasil da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil. Rio de Janeiro, 1956.

TRICART, J. Tipos de Planície Aluviais e Leitos Fluviais da Amazônia brasileira. Ver. Brás. De Geografia. Rio de Janeiro, 1977. 3 – 37p.